# Avis Technique 17/08-198

**Edition corrigée du 5 novembre 2008**

*Procédé d'épuration des eaux usées*

*Small wastewater treatment system*

*Kleinkläranlagen*

*Ne peuvent se prévaloir du présent Avis Technique que les productions certifiées, marque CSTBat, dont la liste à jour est consultable sur Internet à l'adresse :*

**www.cstb.fr**

*rubrique :*

Produits de la Construction
Certification

# Filtre à Coco PTE


**Titulaire :** Premier Tech Ltee 2000
1 Avenue Premier
CA-G5R 6C1 Rivière-du-Loup (Québec)

**Distributeur :** Premier Tech Water France
ZI de la Gare
Rue de la Gironnière
BP 5
FR-44984 Sainte-Luce-sur Loire Cedex

Internet : www.premiertechwater.com
E-mail : www.info@premiertechwater.com


Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

**Groupe Spécialisé n° 17**
Réseaux et Epuration

Vu pour enregistrement le 6 mai 2008


Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr



Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)
© CSTB 2008

**Le Groupe Spécialisé n° 17 «Réseaux et Epuration» de la Commission chargée de formuler les Avis Technique a examiné, le 5 mars 2008, la demande relative au procédé d'épuration des eaux usées "Filtre à Coco PTE" présentée par la Société PREMIER TECH. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne et DOM. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification visée dans le Dossier Technique, basée sur un suivi annuel et un contrôle extérieur, est effective.**

## Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Le Filtre à Coco PTE permet l'épuration des eaux usées domestiques, en provenance d'un traitement primaire avant rejet vers le milieu hydraulique superficiel ou infiltration dans le sol naturel. Le principe du procédé repose sur l'utilisation d'un milieu filtrant constitué de copeaux de coco sur une épaisseur de 0,80 m, ce dernier agit en combinant les propriétés de filtration, d'adsorption, d'absorption et de biofiltration du matériau.

Le Filtre à Coco PTE se décline en :

- deux modèles :
  - Le filtre ST sans fond, lorsque les caractéristiques du sol permettent l'infiltration des effluents traités.
  - Le filtre STB avec fond de collecte submersible.
- trois capacités nominales de traitement :
  - Les filtres STB 400. Ces filtres sont inclus dans une filière complète conçue pour traiter une charge maximum de 5 Equivalents Habitant correspondant à une quantité d'effluents de 750 l/j et une charge organique de 300 g DBO5/j..
  - Les filtres ST 500 et STB 500. Ces filtres sont inclus dans une filière complète conçue pour traiter une charge maximum de 6 Equivalents Habitant correspondant à une quantité d'effluents de 900 l/j et une charge organique de 360 g DBO5/j.
  - Les filtres ST et STB 650. Ces filtres sont inclus dans une filière complète conçue pour traiter une charge maximum de 8 Equivalents Habitant correspondant à une quantité d'effluents de 1200 l/j et une charge organique de 480 g DBO5/j.

Les filtres ST 500, STB 500, ST 650 et STB 650 sont fabriqués en Polyester armé de fibres de verre.

Les filtres STB 400ba et STB 650ba sont fabriqués en béton fibré.

En fonction du matériau et de la taille du filtre les appellations correspondantes sont les suivantes :

| Appellation | ECOFIX | OXYFLO |
|---|---|---|
| Matériau | PRV | Béton fibré |
| Gammes | - | STB 400 ba |
| | ST 500 | - |
| | STB 500 | - |
| | ST 650 | - |
| | STB 650 | STB 650 ba |

### 1.2 Identification

Les indications suivantes figurent sur le filtre :

- l'appellation " Filtre à Coco PTE ",
- la date de fabrication (année et numéro du mois),
- le numéro de série,
- la date de réalisation de l'ouvrage (année, mois),
- le numéro d'identification du chantier,
- le modèle (suivant taille, matériau et équipement),
- le logo CSTBat suivi de la référence figurant sur le certificat.

## AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi

Le procédé d'assainissement Filtre à Coco PTE est destiné à l'assainissement des eaux usées domestiques (à l'exclusion des eaux pluviales) préalablement prétraitées, issues de maisons d'habitations individuelles ou d'autres immeubles et dans le cadre d'assainissement collectif ou non collectif.

La charge polluante admissible, par et suivant le module de filtration, correspond à 5, 6 ou 8 Equivalents Habitants après prétraitement.

Les situations suivantes sont à exclure :

- filtre enterré en dehors des prescriptions figurant au Dossier Technique.
- filtre sous toute charge fixe ou roulante appliquée directement,
- dans le cas des filtres STB : présence de nappe souterraine à moins de 0,6 m de la surface du procédé.
- absence de préfiltre validé par Premier Tech Water France

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.21 Caractéristiques d'aptitude à l'emploi

Les essais et études réalisées tant en France qu'à l'étranger par Premier Tech ou par des organismes tiers permettent de porter une appréciation positive sur l'aptitude à l'emploi du procédé dans le domaine envisagé, sous réserve du respect des prescriptions du Cahier des prescriptions Techniques.

L'utilisation de ce procédé permet, dans les conditions normales d'utilisation et sur la base d'une quantité d'effluents à traiter de 150 l/EH.j et 60g DBO5/EH.j de respecter les critères de rejet imposés en milieu hydraulique superficiel par la réglementation.

Par ailleurs, ce procédé permet également dans de bonnes conditions, d'assurer une infiltration dans le sous-sol si les règles de dimensionnement indiquées au chapitre 9 du Dossier Technique sont respectées. Les surfaces d'implantation nécessaires au bon fonctionnement du dispositif sont généralement inférieures à celles proposées par les dispositifs traditionnels.

#### 2.22 Durabilité – Entretien

Les installations réalisées avec le procédé Filtre à Coco PTE sont constituées d'éléments en résine polyester armé ou béton fibré dont la durabilité dans les utilisations traditionnelles d'assainissement est considérée comme satisfaisante.

La pérennité du fonctionnement du procédé dépend étroitement du respect des conditions de mise en œuvre, d'entretien et de maintenance définies dans le Dossier Technique.

Le respect des prescriptions d'entretien proposées par PREMIER TECH Water France permet de maintenir les performances de l'installation.

#### 2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des coques constituant la structure du filtre en PRV ou en béton fibré est réalisée par moulage.

La fabrication des Filtres à Coco PTE fait l'objet de contrôles précisés dans le cadre d'un Plan d'Assurance Qualité.

La certification et les contrôles internes tels que décrit dans le Dossier Technique permettent d'assurer une constance convenable de la qualité.

#### 2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre du produit ne présente pas de difficultés particulières si elle est réalisée selon les indications du Dossier Technique.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.31 Caractéristiques des produits

Les caractéristiques des différents constituants du Filtre à Coco PTE doivent être conformes aux indications du Dossier Technique.

### 2.32 Conception et dimensionnement

L'utilisation du Filtre à Coco PTE est soumise à la règlementation.

Le dimensionnement de l'installation est réalisé conformément aux prescriptions définies dans le Dossier Technique (*cf. § 9 du Dossier Technique).*

L'emploi d'un répartiteur de débit *(cf. § 3.6 du Dossier Technique)* est nécessaire dans le cas de la mise en œuvre de plus d'un module de filtration.

### 2.33 Mise en œuvre

La mise en œuvre doit être réalisée selon les prescriptions indiquées dans le Dossier Technique et celles relatives à la mise en œuvre du prétraitement indiquées dans la norme XP DTU 64.1.

### 2.34 Entretien

Les modalités d'entretien du Filtre à Coco PTE et du dispositif de prétraitement figurant au § 10 du Dossier Technique doivent être impérativement respectées.

### 2.35 Fabrication et contrôle

Un contrôle interne tel que décrit dans le Dossier Technique est mis en place par le fabricant.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du procédé Filtre à Coco PTE dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 31 mars 2011.

*Pour le Groupe Spécialisé n°17*
*Le Président*
C.VIGNOLES

## Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

A ce jour les caractéristiques des rejets prévus par la réglementation sont définies par les arrêtés des :

- 6 mai 1996 modifié "assainissement non collectif",
- 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5 (annexe 1).

Le Groupe Spécialisé n°17 attire l'attention sur l'évolution prochaine de la réglementation française relative aux prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectives.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé*
*n° 17*
A.LAKEL

# A. Description

## 1. Généralités

Le procédé Filtre à Coco PTE permet la filtration des eaux décantées en provenance d'une fosse septique ou d'un décanteur digesteur.

Le Filtre à Coco PTE se décline en :

- deux modèles :
  - Le filtre ST sans fond permet l'infiltration des eaux traitées lorsque les conditions de sol sont favorables *(Voir figure 1)*.
  - Le filtre STB *(Voir figure 2)* avec fond de collecte permet la mise en œuvre du dispositif en présence de nappe phréatique dont le niveau haut doit être inférieur à - 0,6 m *(Voir figure 3).*
- trois tailles :
  - Les filtres STB 400 sont inclus dans une filière complète destinée à traiter une quantité d'effluents de 750 l/j et une charge polluante de 300 g DBO5/j (correspondant à une capacité maximum de 5 Equivalents Habitants).
  - Les filtres ST ou STB 500 sont inclus dans une filière complète destinée à traiter une quantité d'effluents de 900 l/j et une charge polluante de 360 g DBO5/j (correspondant à une capacité maximum de 6 Equivalents Habitants).
  - Les filtres ST et STB 650 sont inclus dans une filière complète destinée à traiter une quantité d'effluents de 1200 l/j et une charge polluante de 480 g DBO5/j (correspondant à une capacité maximum de 8 Equivalents Habitants).

Les filtres sont fabriqués en différents matériaux selon le tableau suivant :

| Appellation | ECOFIX | OXYFLO |
|---|---|---|
| Matériau | PRV | Béton Fibré |
| Gammes | - | STB 400 ba |
| | ST 500 | - |
| | STB 500 | - |
| | ST 650 | - |
| | STB 650 | STB 650 ba |

En fonction du projet plusieurs dispositifs peuvent être mis en œuvre en parallèle. Les Filtres à Coco PTE ne sont pas conçus pour supporter des charges (supplémentaires au remblai du filtre) supérieures à 200 kg à moins de 3 m du couvercle.

La société PREMIER TECH LTEE 2000 est propriétaire des brevets suivants : CDN 2 149 202, USA 5 618 414 et 7 097 768, Europe 0 836 585 et 1 539 325 portant sur le procédé Filtre à Coco PTE.

## 2. Principe du procédé

Le principe du procédé repose sur l'utilisation d'un milieu filtrant constitué de copeaux de coco et de surface utile :

- 6,5 $m^2$ pour un filtre inclus dans une filière complète destinée à traiter jusqu'à 8 Equivalents Habitants.
- 4,9 $m^2$ pour un filtre inclus dans une filière complète destinée à traiter jusqu'à 6 Equivalents Habitants.
- 4,1 $m^2$ pour un filtre inclus dans une filière complète destinée à traiter jusqu'à 5 Equivalents Habitants.

L'épaisseur de matériau filtrant est de 0,8 m.

Le milieu filtrant agit en combinant des propriétés de filtration, d'adsorption, d'absorption et de biofiltration.

Le filtre peut être alimenté gravitairement ou non. Dans le cas où un poste de relèvement serait nécessaire un dispositif de détente est placé en amont du filtre.

Dans le cas où plusieurs dispositifs seraient alimentés en parallèle un ou plusieurs répartiteurs de débit doivent être utilisés.

Pour chaque filtre, l'effluent prétraité arrive dans un auget à basculement qui le distribue de façon homogène sur la surface grâce à l'utilisation de plaques de distribution rainurées et perforées.

L'épuration des effluents est réalisée lors de la percolation de ceux- ci en contact avec le coco et en présence d'oxygène apporté par l'air.

Les échanges gazeux nécessaires au maintien de l'efficacité biologique du traitement sont assurés par la grande porosité du coco et par la présence d'un dispositif de ventilation, entrée/sortie *(Voir figure 4).*

La surface du filtre, est soumise à un entretien annuel de scarification (à l'aide d'un râteau) pour prévenir les phénomènes de colmatage dus à l'accumulation de matière.

Les filtres avec fond peuvent nécessiter un poste de relèvement pour assurer l'évacuation vers une zone de d'infiltration ou de rejet autorisé.

## 3. Définition des matériaux et composants constitutifs

### 3.1 Coque en PRV

Deux configurations sont possibles avec la coque en PRV. La première *(Voir figure 1)* comporte une base ouverte permettant l'infiltration de l'effluent directement sous le média filtrant alors que la seconde (*Voir figure 2*) inclut un fond étanche permettant de collecter l'effluent.

### 3.11 Caractéristiques du matériau et assemblage

L'enveloppe principale (ou supérieure) et le fond *(Voir figures 1 et 2)* sont fabriqués par moulage à partir de résine polyester de type orthophtalique armée de fibres de verre de type E. Les caractéristiques de ces composants sont déposées au CSTB. Le support central est fabriqué en polyéthylène rotomoulé *(Voir figure 5)*.

Les caractéristiques mécaniques du complexe polymérisé sont les suivantes (mesures réalisées dans les conditions de la norme NF EN ISO 178) :

- Module de flexion : ≥ 7 700 MPa
- Contrainte à la limite élastique : ≥ 160 MPa
- Allongement à la limite élastique : ≥ 1,5 %

Dans le cas du modèle STB, l'enveloppe extérieure et le fond sont assemblés en usine par boulonnage. Un joint d'uréthane cellulaire de 38 mm de largeur et 13 mm de d'épaisseur permet d'assurer l'étanchéité entre les deux éléments.

Quatre anneaux de levage présents sur la partie supérieure de l'enveloppe principale permettent la manutention de celle-ci ou du module assemblé.

### 3.12 Caractéristiques dimensionnelles

#### 3.121 Epaisseurs

Quelque soit le modèle, les épaisseurs moyennes de matériau sont les suivantes :

- pour chaque élément : 3 mm (aucune mesure ponctuelle < 2 mm).
- fond du filtre (type STB) : 4,7 mm (aucune valeur ponctuelle < 4 mm).
- au niveau des renforts et sur la partie supérieure du filtre : 4,7 mm (aucune valeur ponctuelle < 4 mm).

#### 3.122 Poids

Les poids minimums des trois pièces principales constituant les Filtres à Coco PTE sont les suivants :

| | ST ou STB | |
|---|---|---|
| | 500 | 650 |
| Enveloppe principale | 105 kg | 125 kg |
| Fond | 105 kg | 125 kg |
| Support central | 30 kg | 30 kg |

### 3.123 Encombrement

L'enveloppe principale des quatre modèles a pour dimensions (en mm) hors tout :

| | ST | | STB | |
|---|---|---|---|---|
| | 500 | 650 | 500 | 650 |
| Hauteur totale* | 1320 +/- 5 | 1320 +/- 5 | 1725 +/- 10 | 1725 +/- 10 |
| Hauteur fil d'eau | 975 +/- 15 | 975 +/- 15 | 1370 +/- 20 | 1370 +/- 20 |
| Largeur minimale | 2320 | 2320 | 2320 | 2320 |
| Longueur (+/- 25) | 3345 | 4190 | 3360 | 4200 |

* hors couvercle

## 3.2 Coque en Béton fibré

## 3.21 Caractéristiques du matériau et assemblage

### 3.211 Matériaux

L'enveloppe principale de la cuve *(Voir figures 6 et 7)* est fabriquée en béton fibré (fibres d'acier inoxydable)

La résistance minimum en compression du béton (à 28 j) mesurée conformément à la norme NF EN 12390-3 est de 60 MPa.

La résistance minimum en fendage est de 4,60 N/mm$^2$ conformément à la norme NF EN 12390-6.

Le plan de ferraillage des boucles de manutention est déposé au CSTB.

Les deux parties du filtre sont assemblées à l'aide de résine époxy bi composants.

Le dispositif d'accès à l'intérieur du système est fabriqué par moulage à partir de résine polyester de type orthophtalique armée de fibres de verre de type E tel qu'utilisé pour la fabrication du caisson en PRV ou fabriqué en PE par rotomoulage.

La plaque de support de l'auget basculant *(Voir figure 5)* est fabriquée par thermoformage en ABS. Cette dernière est supportée par des profilés 50 mm x 75 mm x 5 mm fabriqués par extrusion en PVC. Ces pièces sont solidarisées à l'aide de vis en acier inoxydable. Il est à noter que ce composant est disposé en appui simple dans des supports en acier inoxydable fixés aux parois latérales de la coque de béton et/ou socles en béton moulés dans la cuve.

Les plaques de distribution sont supportées à leur extrémité par le même type de profilé en PVC que celui décrit ci-dessus. Ces poutres sont supportées dans la coque de béton selon le même principe que celui utilisé pour la plaque de support de l'auget basculant.

Le dispositif d'aération et de drainage localisé à la base du filtre est fabriqué à partir d'une conduite de PVC perforée DN 110.

La géogrille localisée à l'interface du coco et du média de support peut être fabriquée en polypropylène (PP), en polyéthylène (PE) d'ouverture comprise entre 3 et 7 mm.

### 3.212 Assemblage

Le Filtre à Coco PTE en béton fibré est livré prêt à l'emploi. Les éléments sont assemblés en usine selon l'ordre suivant :

- installation de la conduite de drainage,
- mise en place d'une couche de gravier ou de schiste expansé,
- mise en place sur la surface de la géogrille,
- garnissage du filtre en prenant soin de foisonner le coco suivi du nivellement de la surface au râteau,
- mise en place de la plaque de support de l'auget basculant et des poutres supportant les plaques de distribution,
- fixation des plaques de distribution et de l'auget basculant,
- mise en place du plafond de la cuve de béton (qui intègre les accès au système),
- intégration du panneau isolant (optionnel) à l'intérieur de la cheminée d'accès et mise en place du couvercle fermant le système.

## 3.22 Caractéristiques dimensionnelles

### 3.221 Epaisseurs

L'épaisseur minimum des parois en béton est de 60 mm.

### 3.222 Poids

Le poids maximum du dispositif prêt à l'emploi est de 5,5 t.

### 3.223 Encombrement

Les dimensions hors tout du dispositif sont les suivantes (+/- 15 mm) :

| | STB 400ba | STB 650ba |
|---|---|---|
| Hauteur totale* | 1615 mm | 1615 mm |
| Hauteur sans rehausse | 1320 mm | 1320 mm |
| Hauteur fil d'eau | 1060 mm | 1060 mm |
| Longueur | 2600 mm | 3700 mm |
| Largeur | 2380 mm | 2380 mm |

* hors couvercle

## 3.3 Plaques de distribution

Les plaques de distribution *(Voir figure 8)* au nombre de 2 ou de 4 par filtre sont fabriquées par thermoformage en ABS ou par injection en polyéthylène.

Les caractéristiques des plaques de distribution sont les suivantes :

| | ST ou STB | | |
|---|---|---|---|
| | 400 | 500 | 650 |
| Nombre de plaques | 2 | 4 | 4 |
| Longueur (mm) | 1500 | 1080 | 1500 |
| Largeur (mm) | 665 | 665 | 665 |
| Épaisseur (mm) | 3 | 3 | 3 |
| Nb d'orifices | 15 | 15 | 15 |

## 3.4 Auget basculant

L'auget *(Voir figure 9)* est fabriqué par thermoformage en ABS ou par injection en polyéthylène et inclut une plate-forme de fixation fabriquée par extrusion-soufflage en polyéthylène. Les 2 pivots entre l'auget et sa base sont faits d'acier ino**x**ydable AISI 304 montés sur des coussinets en acétal (Delrin®). Le principe de fonctionnement de l'auget basculant repose sur le remplissage progressif du demi-volume de l'auget provoquant le déplacement de son centre de gravité puis un basculement brusque qui répartit l'effluent sur les plaques de distribution. Le demi-volume de l'auget est de 3,6 à 4,0 l.

L'auget peut reposer sur une embase ou directement sur le support central (filtre en PRV)

Les cotes dimensionnelles de l'auget sont les mêmes quelque soit le modèle ou la taille du filtre. Pour les modèles STB 400p et 400ba, l'auget est muni d'un contrepoids permettant son basculement d'un seul côté *(Voir figure 10).*

## 3.5 Matériau filtrant

Le matériau filtrant, exclusivement fourni par Premier Tech LTEE, est constitué de copeaux de coco. Les spécifications du matériau filtrant sont les suivantes :

- pH : 4 à 7.
- Densité sèche : 0,06 à 0,14 g/cm³.
- Pourcentage d'humidité : 12 à 35 %.
- Perméabilité : 3 à 8 cm/s.
- Porosité volumétrique : 75 à 95%.

Le volume utile des copeaux de coco à l'intérieur du module de biofiltration sont les suivants :

| | ST ou STB | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 400 | 500 | 600 | 650 |
| Volume de coco (m³) | 3,2 | 3,9 | 4,6 | 5,2 |

## 3.6 Répartiteur de débit

## 3.61 Répartiteur gravitaire

Les dispositifs préconisés par Premier Tech (et sous la responsabilité de Premier Tech) permettent d'obtenir une équi-répartition avec une tolérance de 10 %**.**

## 3.62 Répartiteur sous pression

Les dispositifs préconisés par Premier Tech (et sous la responsabilité de Premier Tech) et les répartiteurs de débit sous pression *(Voir figure 11)* sont les suivants PFS-200 (2 sorties) à PFS-1000 (10 sorties) de Premier Tech.

- Cuvelage en polyéthylène,
- Pression d'opération : minimum de 0,7 m et maximum de 2,8 m de colonne d'eau,
- Variation du débit entre les orifices inférieure à 10 %,
- Tuyau d'entrée flexible de 50 mm de diamètre intérieur,
- Conduite de sortie en PVC DN 100.

### 3.7 Dispositif d'échantillonnage

Le dispositif d'échantillonnage *(Voir figure 12)* fourni par Premier Tech est accessible via le support central dans le cas des modèles avec coque en PRV. Ce dispositif est livré avec les modèles ST-500 et 650.

Il n'est pas nécessaire pour les modèles STB-400, 500 et 650.

Le dispositif d'échantillonnage est fabriqué en polyéthylène par roto-moulage.

La surface de captage de l'effluent est de 0,42 m². Ce dispositif est positionné sous le lit de coco.

Le flacon de prélèvement est mis en place par le puits du support central, dans le réceptacle prévu à cet effet (*Voir figure 12).* Le prélèvement de 2 l d'effluent nécessite 5 remplissages successifs.

## 4. Marquage

Le marquage des Filtres à Coco PTE est conforme aux exigences liées à l'Avis Technique et au référentiel de la marque CSTBat.

## 5. Emballage – Conditionnement

### 5.1 Coque en PRV

Il n'y a pas d'emballage ni de conditionnement particulier pour le transport du produit; celui-ci est le plus souvent disposé en enveloppes empilées à l'exception des petits composants qui sont emballés et lacés au module principal ou regroupés. Le filtre en PRV doit être manutentionné vide.

### 5.2 Coque en Béton fibré

Le Filtre à Coco PTE constitué d'une coque en béton fibré est livré prêt à l'emploi avec l'ensemble des composants internes montés.

## 6. Fabrication et contrôles

Les différentes pièces constituant le filtre sont fabriquées par des fournisseurs sur la base d'un cahier des charges défini par PREMIER TECH. Ces différents composants font l'objet de contrôles réalisés dans le cadre de Plans d'Assurance Qualité.

### 6.1 Coques en PRV

- Les fournisseurs de matières premières remettent un certificat attestant la conformité du produit au cahier des charges.
- Les caractéristiques dimensionnelles et l'aspect des produits sont contrôlés pour chaque pièce fabriquée.
- Un essai de flexion non destructif est réalisé sur l'enveloppe supérieure tous les 10 filtres fabriqués. La charge appliquée est de 22 daN, (correspondant à un remblai de 47 cm + passage piéton avec un coefficient de sécurité de 2) sur une surface de 100 $cm^2$. Cet essai est réalisé à 4 endroits sur l'enveloppe principale; la déformation maximale tolérée est de 20 mm.
- Une plaque de polyester armée (0,30 X 0,30 m) est fabriquée pour chaque lot de filtres fabriqué (10 unités) dans les mêmes conditions que le filtre. Cette plaque est référencée puis archivée.
- Dans le cas du filtre STB 650 il y a montage préalable de la partie supérieure sur le fond et vérification de l'étanchéité en usine par remplissage du système.

### 6.2 Coques en Béton fibré

Le Plan d'Assurance Qualité relatif à la fabrication des coques en béton est basé sur celui exigé dans le cadre de la norme NF EN 12566-1. Ce plan comprend notamment des procédures portant sur la maîtrise :

- des équipements de fabrication,
- de la composition du béton,
- des produits en cours de fabrication (ou montage),
- du marquage, du stockage et de la livraison des produits,
- du produit fini.

Et basé notamment sur les essais suivants :

- caractéristiques dimensionnelles et étanchéité : tous les 100 filtres fabriqués (et au minimum une fois tous les 6 mois).
- caractéristiques mécaniques : 1 fois par semaine (et au minimum tous les 10 filtres), sur la base d'un essai de fendage du béton sur cube en béton de 150 mm d'arrêtes.

### 6.3 Plaques de distribution

Une vérification de l'épaisseur des plaques, du nombre de trous et de leur diamètre est réalisée toutes les 100 pièces reçues.

### 6.4 Auget basculant

L'état visuel des pièces est vérifié à leur réception.

### 6.5 Matériau filtrant

Un certificat de conformité au cahier des charges est remis à chaque livraison à PREMIER TECH Water France.

## 7. Certification

Les filtres à Coco PTE font l'objet d'une certification matérialisée par la marque CSTBat.

La marque CSTBat atteste de la conformité des éléments aux exigences particulières et certifie les caractéristiques suivantes :

- caractéristiques dimensionnelles,
- caractéristiques mécaniques,
- étanchéité,

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les produits du logo CSTBat.

Dans le cadre de la Certification CSTBat, le CSTB audite annuellement les sites de fabrication pour examen du système qualité mis en place et :

- réalise annuellement les essais suivants en usine (sur un module) :
  - essais de comportement mécanique de la coque constituant le Filtre à Coco PTE,
  - caractéristiques dimensionnelles d'un filtre,
  - étanchéité d'un filtre.
- prélève un échantillon de matière constituant la coque du filtre en PRV pour contrôle du module de flexion au laboratoire de la marque.
- vérifie le bon fonctionnement d'un filtre in-situ,

De plus, pour chaque chantier relatif à la mise en œuvre de Filtres à Coco Premier Tech un dossier devra être archivé par Premier Tech Water France. Ce dossier, consultable par le CSTB, comprendra :

- le descriptif du chantier : lieu, données du projet, dimensions, dispositions constructives préconisées décrites dans l'étude,
- toutes remarques particulières.

Par ailleurs Premier Tech Water France fournira annuellement les résultats des mesures de performances portant sur 10 installations différentes.

Les résultats de ce suivi sont examinés par le Comité d'évaluation des certificats.

Le certificat est disponible sur le site www.cstb.fr .

## 8. Conception et dimensionnement des installations

### 8.1 Maisons d'habitation individuelles

Les équipements doivent être installés dans un endroit non submersible, exempt de circulation motorisée et accessible pour effectuer les vidanges et opérations d'entretien.

Dans le cas où l'espace disponible serait réduit (cas fréquemment rencontrés en réhabilitation), le modèle STB 650 associé à un rejet dans le milieu hydraulique superficiel autorisé, permet de limiter la surface d'implantation.

Différentes configurations peuvent être envisagées *(Voir figures 13 à 15).*

#### 8.11 Prétraitement

Une fosse toutes eaux marquée CE, d'un volume minimum de 3 $m^3$, dimensionnée conformément à la norme XP DTU 64-1 munie d'un préfiltre doit être mise en œuvre en amont du filtre.

L'usage d'un préfiltre approuvé par Premier Tech Water France est obligatoire. Le rôle de ce préfiltre doit se limiter à empêcher le passage des particules grossières (filasses, cotons-tiges…).

En cas de nécessité, un poste de pompage peut être installé en sortie de fosse septique, avec des bâchées de volume maximum 40 litres et un débit maximum de 2 l/s.

Des distances minimales d'implantation sont à respecter selon la réglementation en vigueur.

### 8.12 Traitement

Un Filtre à Coco PTE est conçu pour traiter au maximum 5, 6 ou 8 EH suivant le modèle après prétraitement.

### 8.13 Rejet en milieu hydraulique superficiel

Le rejet dans le milieu hydraulique superficiel doit faire l'objet d'une autorisation préalable (*Voir figure 16).*

### 8.14 Dimensionnement des plages d'infiltration

#### 8.141 Considérations relatives aux caractéristiques du sol

Les caractéristiques du sol en termes de perméabilité interviennent dans la conception de la zone d'infiltration, ce paramètre peut impliquer l'usage d'un sol reconstitué.

La capacité de filtration d'un sol est fonction de sa perméabilité caractérisable notamment par son coefficient de perméabilité k mesuré en eau claire. Celle-ci est facilitée par le traitement secondaire.

Le coefficient de perméabilité n'est évalué que par un test de percolation de type Porchet.

Après traitement par le Filtre à Coco PTE les effluents sont infiltrés dans de bonnes conditions sous réserve de respecter les spécifications suivantes:

| Nature du sol | K (mm/h) | Surface ($m^2$) 5 EH | Surface ($m^2$) 6 EH | Surface ($m^2$) 8 EH |
|---|---|---|---|---|
| Perméabilité en grand | K > 500 | 15 | 18 | 24 |
| Dominante sableuse | 30 < k < 500 | 20 | 24 | 32 |
| Sol limoneux | 15 < k < 30 | 30 | 36 | 48 |
| Sol argileux | K < 15 | Rejet autorisé en milieu hydraulique superficiel | | |

#### 8.142 Considérations relatives à la nappe phréatique

Les modèles ST (sans fond de collecte) doivent être installés en respectant une distance de 30 cm entre le niveau bas du gravier et le niveau haut de la nappe phréatique, si le taux de percolation du sol récepteur est inférieur ou égal à 150 mm/h. Dans le cas contraire, une distance de 60 cm doit être respectée *(Voir figures 17 et 18).*

Les modèles STB permettent l'utilisation du Filtre à Coco PTE en présence d'une nappe à faible profondeur sans être inférieure à 0,6 m. *(Voir figure 3).*

## 8.2 Autres cas (taille supérieure à 20 EH, collectif ou non-collectif)

### 8.21 Considérations générales

Une étude particulière doit être réalisée pour chaque application. Le professionnel chargé de l'évaluation des débits doit tenir compte des facteurs spécifiques à chaque projet :

- variation et évolution de la population raccordée,
- consommation moyenne d'eau et débits de pointe,
- concentration de l'effluent,
- nature du site et contraintes d'installation,

Différentes configurations envisageables sont décrites en annexe *(Voir figures 17 et 18).*

### 8.22 Prétraitement

Le prétraitement (décanteur-digesteur ou fosse septique) localisé en amont des Filtres à Coco doit assurer un abattement minimum de 30% de la $DBO_5$ et de 60% des MES.

L'usage d'un préfiltre est obligatoire.

L'utilisation d'un séparateur à graisses est requise notamment pour les rejets de restaurants, d'auberges et collectivités ou tout autre établissement avec cuisine.

### 8.23 Traitement

La solution consiste à monter plusieurs filtres en parallèle de tailles identiques distants au minimum de 0,5 m et à les alimenter simultanément en eaux prétraitées.

A cette fin, une gamme complète de répartiteurs de débit pressurisés est disponible pour l'alimentation de 2 à 10 filtres *(cf § 3.6).*

Le volume de chacune des doses d'alimentation du répartiteur doit être compris entre 25 et 40 litres par filtre avec une pression maximale de 2 mètres de colonne d'eau.

Un réservoir tampon peut être envisagé pour gérer les pointes.

L'installation d'un ventilateur d'aération forcée est nécessaire dans le cas où la mise en œuvre d'un évent naturel par groupe de 4 filtres serait impossible.

### 8.24 Rejet en milieu hydraulique superficiel

Le rejet dans le milieu hydraulique superficiel doit faire l'objet d'une autorisation préalable.

### 8.25 Dimensionnement des plages d'infiltration

Lorsque le mode de rejet retenu est l'infiltration, la caractérisation du sol permet de déterminer la taille de la zone d'infiltration. Il est très important de drainer le pourtour pour dériver les eaux de surface.

Le dimensionnement d'une zone d'infiltration éventuelle fait l'objet d'une étude spécifique tenant compte des caractéristiques du sol (texture, perméabilité, présence de nappe phréatique, etc…).

# 9. Performances épuratoires du procédé

En régime permanent et sur la base :

- de 150 l par EH et par jour (soit une charge hydraulique appliquée au filtre de 18,4 cm/j),
- d'une charge organique appliquée à la filière complète de 60 g de DBO5/j.EH
- d'un abattement de 30 % de la DBO5 et de 60% des MES par le prétraitement,

les performances mesurées entre la sortie du prétraitement et la sortie du filtre sont les suivantes :

| Paramètres | MES | DCO | NH4 |
|---|---|---|---|
| Abattement en % | ≥ 86 | ≥ 82 | ≥ 65 |

Les performances du dispositif, mesurées entre l'entrée du prétraitement et la sortie du filtre sont les suivantes :

| Paramètres | MES | $DBO_5$ | DCO | NH4 |
|---|---|---|---|---|
| Abattement en % | ≥ 96 | ≥ 97 | ≥ 91 | ≥ 71 |

# 10. Entretien et maintenance

Le Filtre à Coco PTE est livré avec un manuel d'entretien.

L'entretien du Filtre à Coco PTE sera impérativement effectué une fois par an par PREMIER TECH Water France ou une Société mandatée par PREMIER TECH Water France, condition suspensive à la garantie des performances par PREMIER TECH.

## 10.1 Maisons d'habitation individuelles

La scarification de la surface du lit de coco est à réaliser tous les ans pour prévenir une accumulation excessive de matières organiques en surface.

La vidange de la fosse doit être réalisée conformément à la réglementation en vigueur.

Le renouvellement du lit filtrant sera réalisé tous les 10 ans.

## 10.2 Autres cas (taille supérieure à 20 EH, collectif ou non-collectif)

Le prétraitement doit faire l'objet d'une vidange dont la fréquence est à moduler en fonction du procédé et des besoins constatés, celle-ci ne doit pas excéder 3 ans.

En plus de la scarification annuelle des lits, il est recommandé une inspection et un nettoyage annuel des répartiteurs, gravitaires ou sous pression.

Le renouvellement du lit filtrant sera réalisé au maximum tous les 10 ans.

### 10.3 Vidange et devenir des sous-produits

L'enlèvement du coco s'effectue généralement au moyen d'un camion d'aspiration. Les sous-produits recueillis sont valorisés et transformés généralement par compostage.

## 11. Mise en œuvre des éléments

La mise œuvre du Filtre à Coco PTE est impérativement effectuée par un installateur mandaté par PREMIER TECH Water France.

PREMIER TECH Water France forme et assiste l'installateur.

### 11.1 Prétraitement

La mise en œuvre doit respecter les spécifications définies dans la norme XP DTU 64.1 ou la notice du fabricant dans le cas d'un prétraitement de type décanteur-digesteur.

### 11.2 Filtre à Coco PTE

Une notice de montage est livrée avec chaque Filtre à Coco PTE. La mise en œuvre du procédé doit permettre un accès permanent au filtre.

#### 11.21 Filtre ST 500 et 650 en PRV

1) La surface minimum de l'excavation correspond aux cotes du dispositif augmentées de 0,5 m de chaque coté. Cette surface est mise de niveau puis scarifiée.
2) Un lit de gravier lavé est placé sur une épaisseur minimale de 20 cm (pierre concassée ou équivalent, 12 à 50 mm).
3) Les éléments du Filtre à Coco PTE caisson et accessoires, sont placés les uns après les autres, dans l'ordre suivant :
   - dispositif d'échantillonnage éventuel dans la couche de gravier,
   - support central,
   - caisson qui s'encastre sur ce support.

   L'horizontalité des éléments doit faire l'objet d'un soin particulier.
4) Le lit de gravier dépassant de la base du filtre est recouvert d'un géotextile anti-contaminant dont les caractéristiques sont définies dans la norme XP DTU 64-1. Ce géotextile doit permettre d'éviter la migration du sol vers le gravier.
5) Le remblayage se fait sans compactage avec le matériel d'excavation, exempt de terre végétale, d'éléments caillouteux de gros diamètre, par couches successives, en commençant par les coins du caisson.
6) Pour le garnissage du filtre, les deux sections sont remplies chacune avec la moitié des sacs en prenant soin de «foisonner» le coco. Le nivellement en surface se fait au râteau.
7) Les 4 plaques distributrices sont mises en appui sur les ancrages situés au plafond du caisson et sur le support central, ceci en respectant le sens de pose indiqué par des flèches; 4 attaches souples les verrouillent.
8) L'auget basculant et sa base de fixation intégrée sont déposés en appui simple, en position centrale, sur le support central.
9) Pour le raccordement, le tuyau d'alimentation est relié au raccord d'entrée fixé à l'enveloppe principale. Ce raccord comprend une section de tuyau qui permet de déverser l'effluent dans l'auget d'alimentation.
10) Un panneau isolant fixé avec 2 attaches présentant l'inscription "Premier Tech" et la mise en place du couvercle termine l'installation.

#### 11.22 Filtre STB 500 et 650 en PRV

L'assemblage des 2 coques constituant le filtre est réalisé en usine.

1) La surface minimum de l'excavation correspond aux cotes du dispositif augmentées de 0,5- m de chaque coté. Le fond de l'excavation doit être soigneusement mis de niveau.
2) Le filtre est placé dans l'excavation en se servant des 4 anneaux de manutention prévus à cet effet.
3) Le gravier lavé de granulométrie comprise entre 12 et 50 mm est versé dans le filtre puis soigneusement nivelé.
4) Le reste des opérations est réalisé de manière identique au cas du filtre ST 650 (Phases 5 à 10).

#### 11.23 Filtre STB 400 ba et STB 650ba en béton fibré

Le montage des différents équipements internes au filtre est réalisé en usine.

1) La surface minimum de l'excavation correspond aux cotes du dispositif augmentées de 0,5 m de chaque coté. Le fond de l'excavation doit être soigneusement mis de niveau.
2) Le filtre est placé dans l'excavation en se servant des anneaux de levage prévus à cet effet.
4) Le remblayage se fait sans compactage avec le matériel d'excavation, exempt de terre végétale, d'éléments caillouteux de gros diamètre, par couches successives, en commençant par les coins du caisson. L'alimentation est connectée au système au moment où le remblai atteint son niveau.
5) Le couvercle, le panneau isolant (optionnel) et les composants du système de distribution de l'affluent sont enlevés puis la surface du coco est nivelée avec un râteau.
6) Les plaques distributrices et l'auget basculant sont remis en place. Des attaches souples sont utilisées pour verrouiller les plaques distributrices.
7) Le panneau isolant (optionnel) est fixé avec 2 attaches présentant l'inscription "Premier Tech" et la mise en place du couvercle termine l'installation.

# B. Résultats expérimentaux

## B. 1 Résultats canadiens

Les travaux de recherche et de développement réalisée au cours des 5 dernières années par Premier Tech Environnement (PTE) ont permis de mettre au point à partir du procédé à base de tourbe de nouvelles compositions de milieu filtrant assurant des performances épuratoires équivalentes, tout en augmentant sa durée de vie.

D'origine naturelle, les copeaux de mésocarpe de coco composant en tout ou en partie le lit filtrant possèdent plusieurs des propriétés chimiques et physiques recherchées pour ce type d'application :

- Une faible dégradabilité (contenu en lignine),
- Un étalement granulométrique compatible avec les fonctions hydrodynamiques recherchées,
- Une bonne résilience (retour à son état initial) après compression,
- Un milieu propice à l'attachement et à la colonisation par des microorganismes,
- Une bonne hydrophilicité,
- Une porosité donnant des fractions adéquates au niveau des rétentions gazeuse et liquide (statique et dynamique),
- Matériel renouvelable et valorisable.

Les copeaux de mésocarpe de coco sont fabriqués par découpage mécanique des bourres de coco, qui sont généralement brûlées après l'extraction du fruit et du lait de coco. L'utilisation de ce matériel dans la composition de lits filtrants constitue donc une valorisation d'un résidu aux fins de protection de l'environnement avec une réduction des émissions de $CO_2$ associées.

Les résultats obtenus sur plate-forme d'essais par Premier Tech sur des lits filtrants de 80 cm sont présentés au tableau suivant. Ces résultats ont été obtenus à une charge hydraulique de 22,1 cm/j durant une période de 12 mois consécutifs. Il est à noter que la température des eaux usées brutes durant la période d'essais a varié entre 2,5 et 18,5 ºC pour une moyenne de 10 ºC. Ces performances sont semblables à celles obtenues traditionnellement avec la tourbe.

Les rapports des études comparatives sont déposés au CSTB.

| Conditions | Essais internes de PTE | |
|---|---|---|
| Paramètres | $DBO_5$ mg/l-$O_2$ | MES mg/l |
| Sorties moyennes | 6 | 5 |
| Rendement en % (incluant le prétraitement) | 98 | 98 |
| Rendement en % (filtre seulement) | 97 | 93 |

***Performances du Filtre à Coco PTE sur plate-forme d'essais Premier Tech***

## B. 2 Résultats français

Le Filtre à Coco PTE a fait l'objet d'essais d'évaluation des performances épuratoires sur la plate-forme du CSTB pendant une durée de plus de deux ans (rapports EN-CAPE 07.217 C-V0 et EN-CAPE 08.XXX-V0 )

Ce protocole a permis de soumettre le système à différentes charges hydrauliques et à des stress représentatifs des habitations individuelles.

- Les résultats obtenus pour une charge hydraulique de 15,3 cm/j sont les suivants (28 semaines) :

***Caractéristiques de l'effluent à l'entrée du prétraitement :***

| Paramètre | MES mg/l | DCO mg/l-$O_2$ | $DBO_5$ mg/l-$O_2$ | NTK mg/l-N |
|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 258 | 618 | 288 | 72 |
| Ecart-type | 106 | 164 | 74 | 10 |

***Charges polluantes à l'entrée du prétraitement :***

| Paramètre | MES g/j | DCO g$O_2$/j | $DBO_5$ g$O_2$/j | NTK gN/j |
|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 194 | 464 | 216 | 54 |

***Caractéristiques moyennes de l'effluent en sortie du dispositif Filtre à Coco PTE. Charge hydraulique de 15,3 cm/j (rapport du débit moyen journalier à la surface du filtre) :***

| Paramètre | MES mg/l | DCO mg/l-$O_2$ | $DBO_5$ mg/l-$O_2$ | NH4 mg/l-N | $NO_3$ mg/l-N |
|---|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 7 | 52 | 4 | 13 | 27 |
| Ecart-type | 3 | 13 | 2 | 14 | 17 |

- Les résultats obtenus pour une charge hydraulique moyenne de 24,8 cm/j (sur la base d'un suivi de 9 semaines) sont les suivants :

***Caractéristiques de l'effluent à l'entrée du prétraitement :***

| Paramètre | MES mg/l | DCO mg/l-$O_2$ | $DBO_5$ mg/l-$O_2$ | NTK mg/l-N |
|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 389 | 763 | 345 | 79 |
| Ecart-type | 297 | 341 | 171 | 13 |

***Charges polluantes à l'entrée du prétraitement :***

| Paramètre | MES g/j | DCO g$O_2$/j | $DBO_5$ g$O_2$/j | NTK gN/j |
|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 486 | 954 | 431 | 99 |

***Caractéristiques moyennes de l'effluent en sortie du dispositif Filtre à Coco PTE. Charge hydraulique de 24,8 cm/j (rapport du débit moyen journalier à la surface du filtre) :***

| Paramètre | MES mg/l | DCO mg/l-$O_2$ | $DBO_5$ mg/l-$O_2$ | NH4 mg/l-N | $NO_3$ mg/l-N |
|---|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 8 | 54 | 5 | 5 | 36 |
| Ecart-type | 2 | 20 | 1 | 6 | 11 |

- Les résultats obtenus pour une charge hydraulique moyenne de 18,4 cm/j (6 semaines) sont les suivants :

***Caractéristiques de l'effluent à l'entrée du prétraitement :***

| Paramètre | MES mg/l | DCO mg/l-$O_2$ | $DBO_5$ mg/l-$O_2$ | NTK mg/l-N |
|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 497 | 727 | 322 | 66 |
| Ecart-type | 534 | 527 | 227 | 12 |

***Charges polluantes à l'entrée du prétraitement:***

| Paramètre | MES g/j | DCO g$O_2$/j | $DBO_5$ g$O_2$/j | NTK gN/j |
|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 447 | 654 | 290 | 59 |

***Caractéristiques moyennes de l'effluent en sortie du dispositif Filtre à Coco PTE. Charge hydraulique de 18,4 cm/j (rapport du débit moyen journalier à la surface du filtre) :***

| Paramètre | MES mg/l | DCO mg/l-$O_2$ | $DBO_5$ mg/l-$O_2$ | NH4 mg/l-N |
|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 5 | 35 | 3 | 2 |
| Ecart-type | 2 | 7 | 1 | 2 |

- Les résultats obtenus pour une charge hydraulique moyenne de 30,7 cm/j (9 semaines) sont les suivants :

***Caractéristiques de l'effluent à l'entrée du prétraitement :***

| Paramètre | MES mg/l | DCO mg/l-$O_2$ | $DBO_5$ mg/l-$O_2$ | NTK mg/l-N |
|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 259 | 509 | 213 | 63 |
| Ecart-type | 48 | 71 | 26 | 7 |

***Charges polluantes à l'entrée du prétraitement :***

| Paramètre | MES g/j | DCO g$O_2$/j | $DBO_5$ g$O_2$/j | NTK gN/j |
|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 388 | 764 | 319 | 94 |

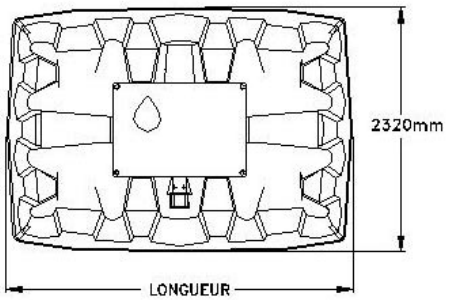
***Caractéristiques moyennes de l'effluent en sortie du dispositif Filtre à Coco PTE. Charge hydraulique de 30,7 cm/j (rapport du débit moyen journalier à la surface du filtre) :***

| Paramètre | MES mg/l | DCO mg/l-$O_2$ | $DBO_5$ mg/l-$O_2$ | NH4 mg/l-N |
|---|---|---|---|---|
| Moyenne | 10 | 45 | 6 | 4 |
| Ecart-type | 4 | 10 | 1 | 2 |

# C. Références

En novembre 2007 on comptait plus de 5000 installations dont 3 en France.

# Figures du Dossier Technique




| MODÈLE | ST–500 | ST–650 |
|---|---|---|
| LONGUEUR TOTALE | 3345mm | 4190mm |

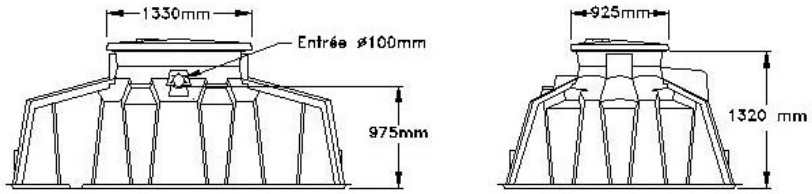
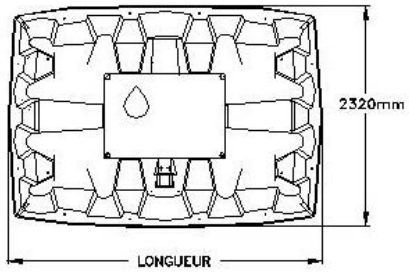



***Figure 1 - Filtre à Coco PTE ST-500 et ST-650 en PRV***




| MODÈLE | STB–500 | STB–650 |
|---|---|---|
| LONGUEUR TOTALE | 3360mm | 4200mm |

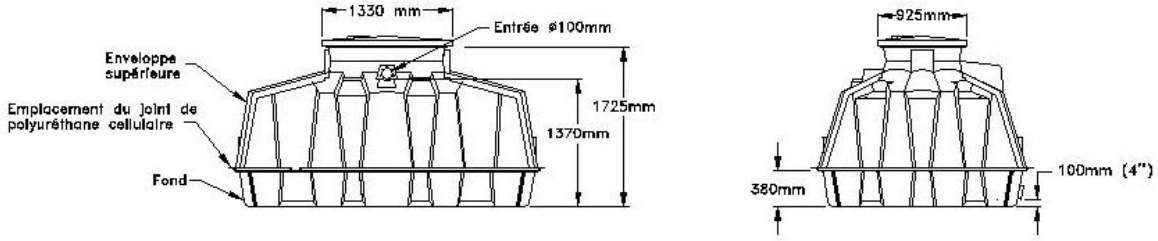



***Figure 2 - Filtre à Coco PTE STB-500 et STB-650 en PRV***

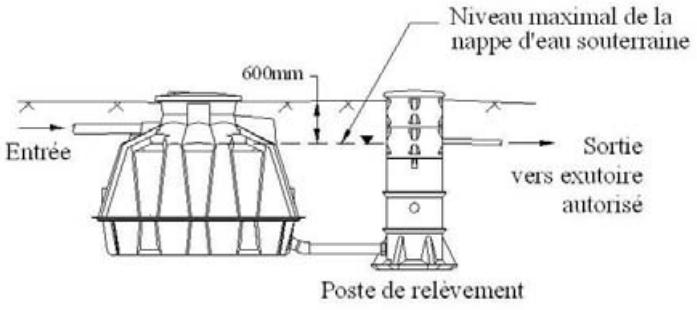
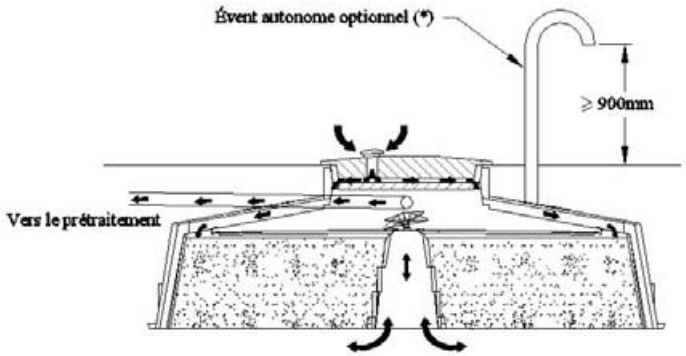
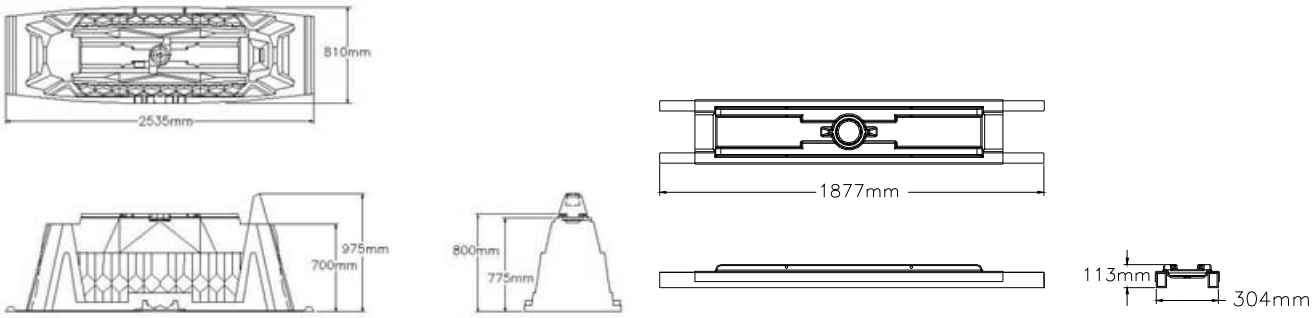



***Figure 3 - Filtre à Coco PTE STB en présence de nappe phréatique***




(*) Un évent autonome peut être branché à la conduite de ventilation du Filtre à Coco PTE lorsque la distance entre ce dernier et la résidence est trop importante (de l'ordre de 50 m) pour assurer une ventilation adéquate.

***Figure 4 - Principe de la ventilation des filtres en PRV***




***Modèle en PE (Filtre en PRV)*** ***Plaque de support central en ABS (Filtre en béton fibré)***

***Figure 5 - Support central***

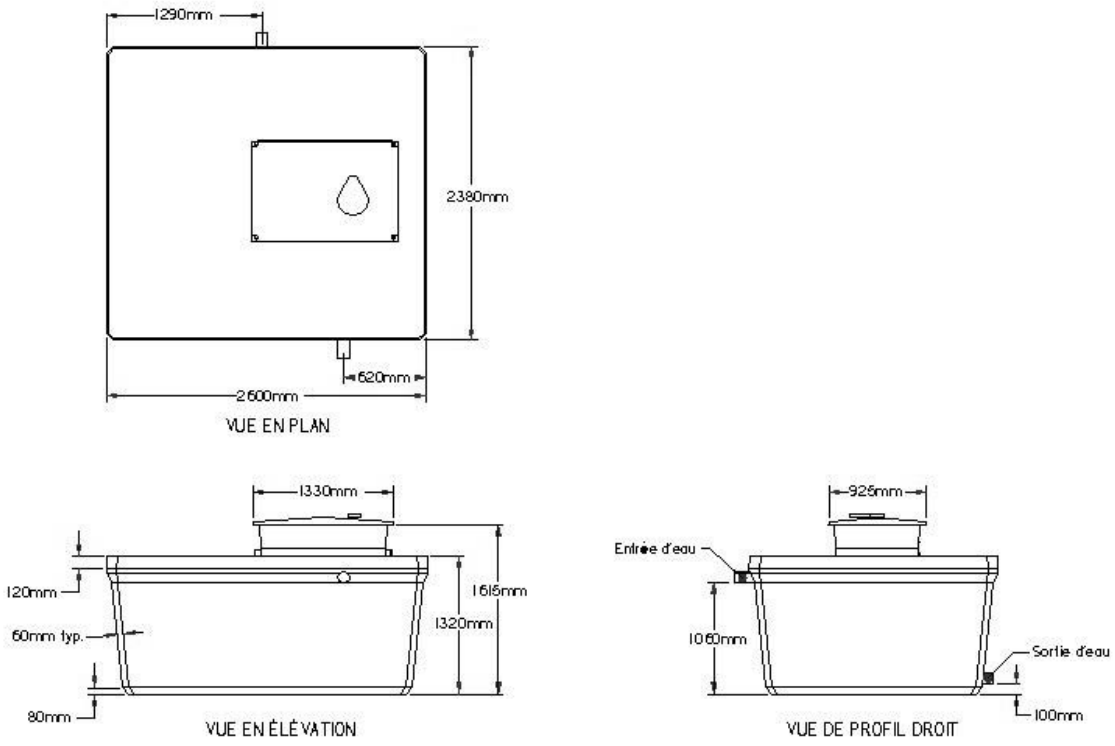



***Figure 6 – Filtre à Coco PTE STB 400ba en béton fibré***

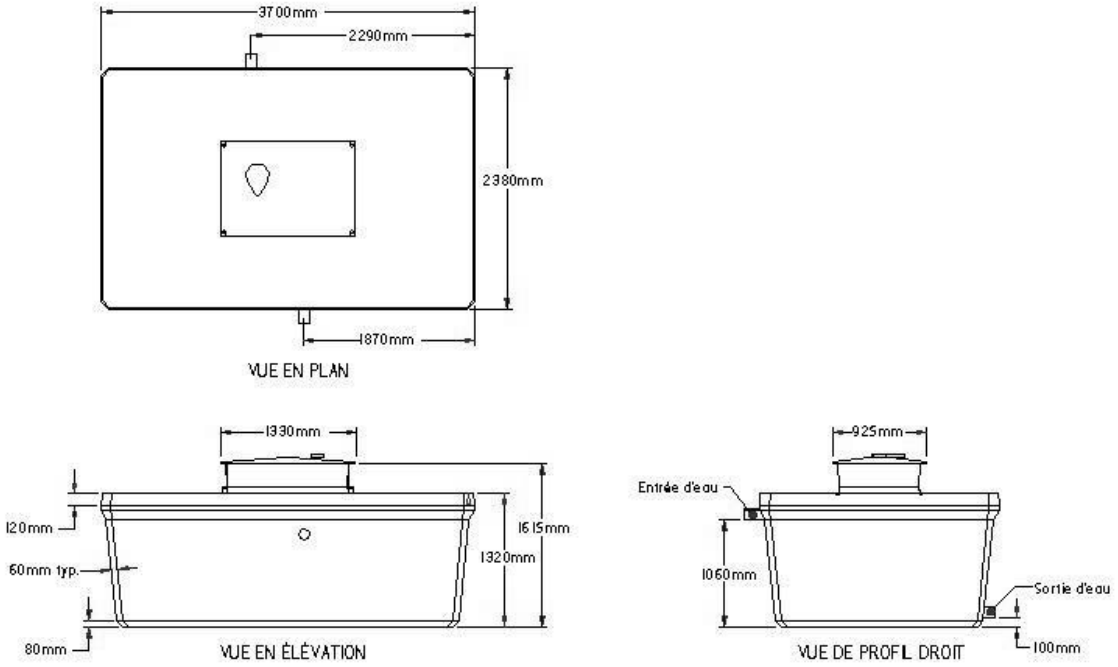
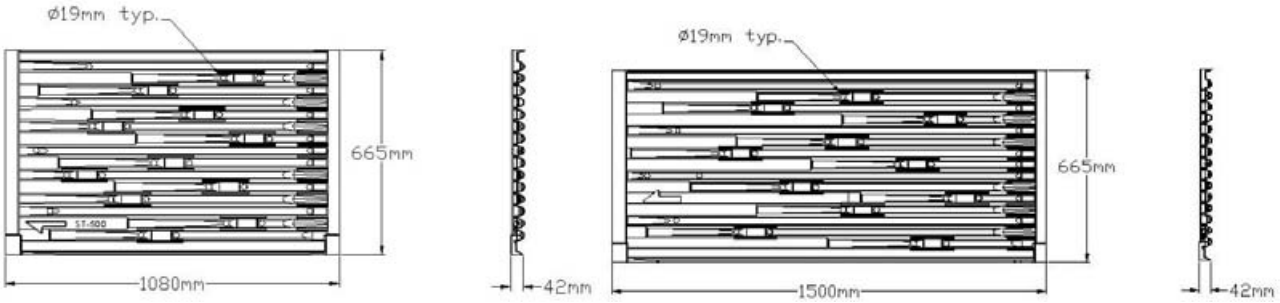



***Figure 7 – Filtre à Coco PTE STB-650 ba en béton fibré***




***Modèle 500*** ***Modèles 400 et 650***

***Figure 8 - Plaque de distribution***

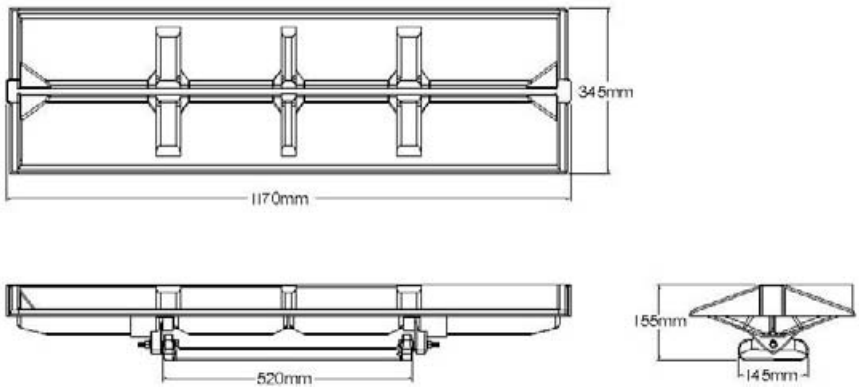



***Figure 9 - Auget basculant standard pour modèles ST 500 et 650, STB 500 et 650***

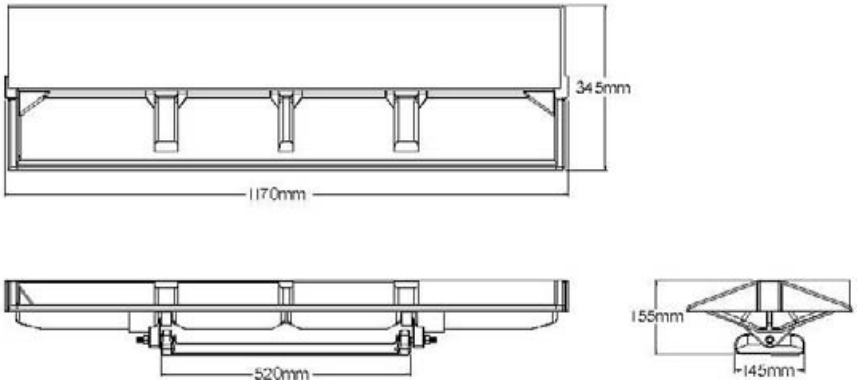



*Figure 10 - Auget basculant pour modèle STB 400*

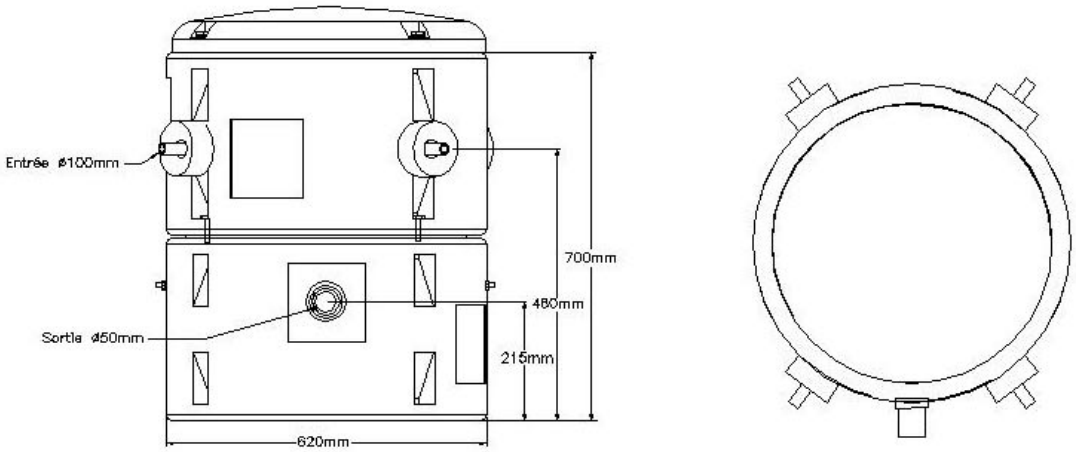



*Figure 11 - Répartiteur de débit sous pression*

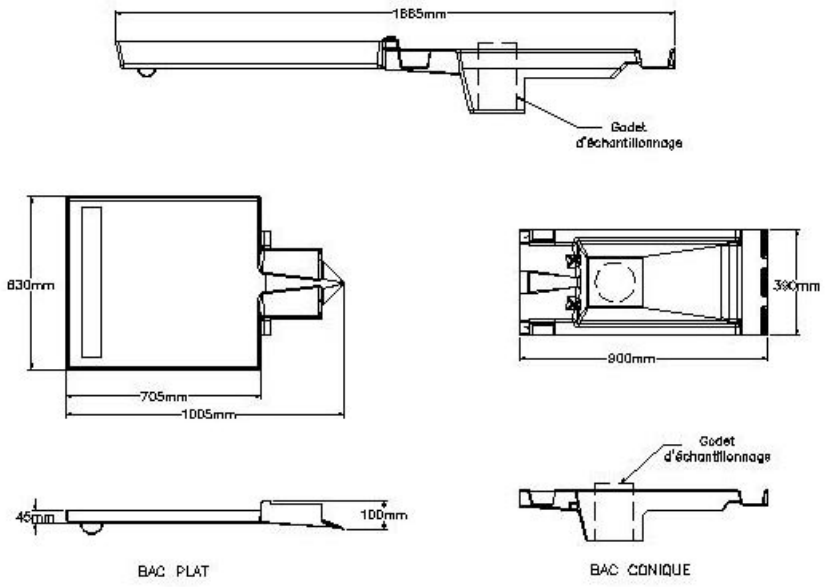



*Figure12 - Dispositif d'échantillonnage*

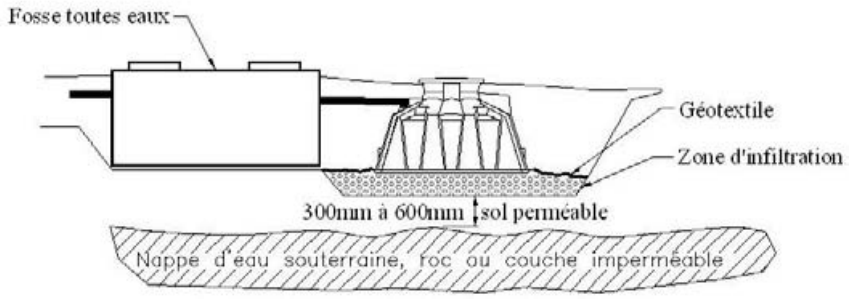
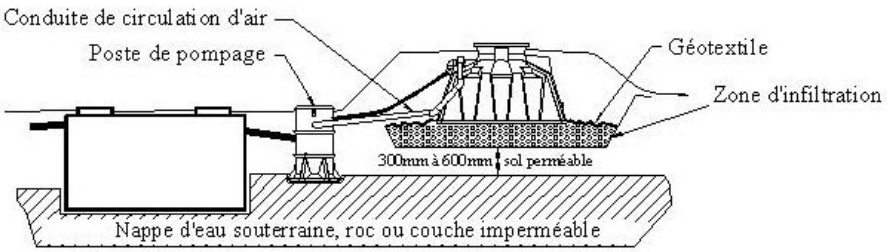



***Figure 13 - Installation gravitaire sur terrain plat***



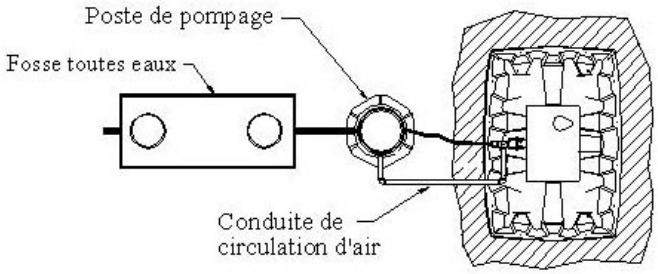
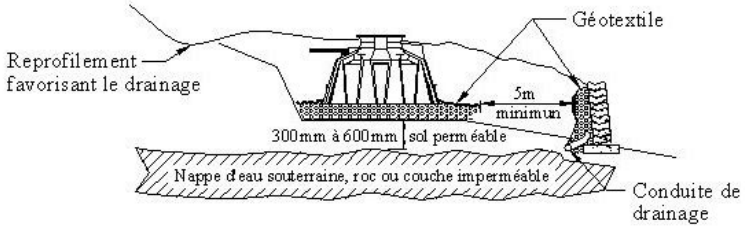




***Figure 14 - Installation hors sol sur terrain plat***



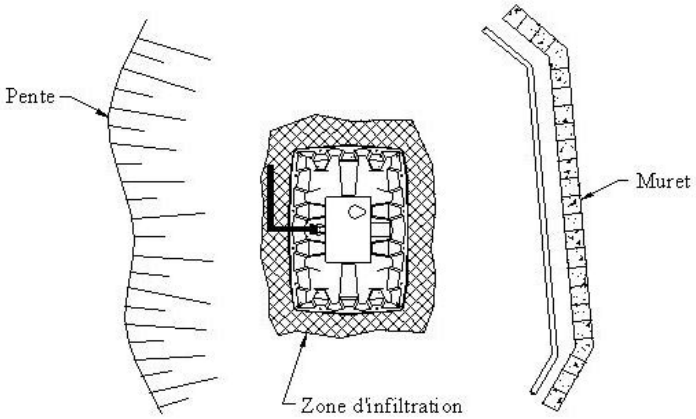




***Figure 15 - Installation sur terrain en pente***

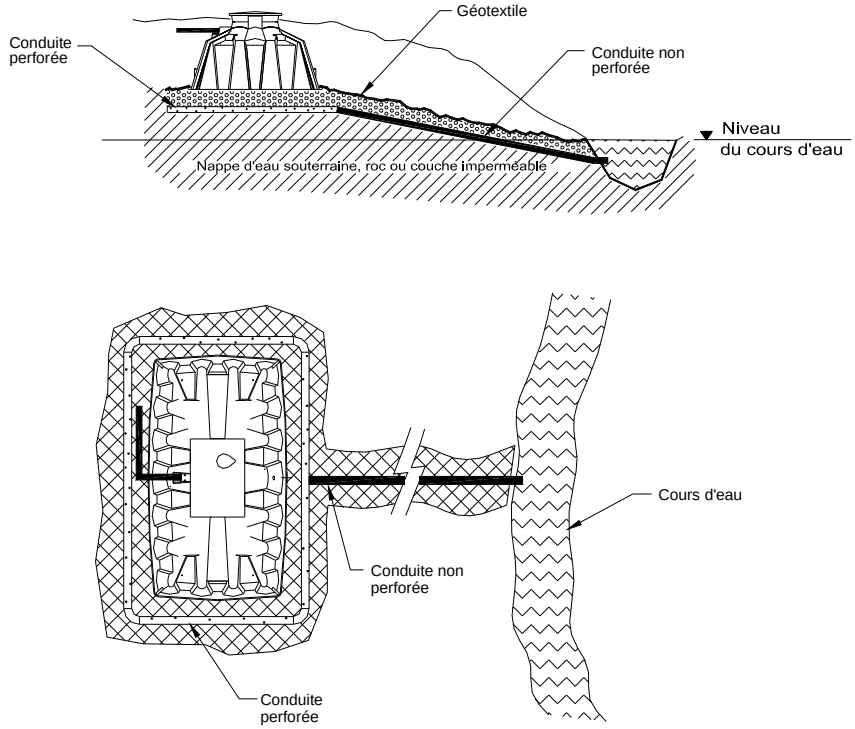



***Figure 16 - Installation avec rejet au cours d'eau***

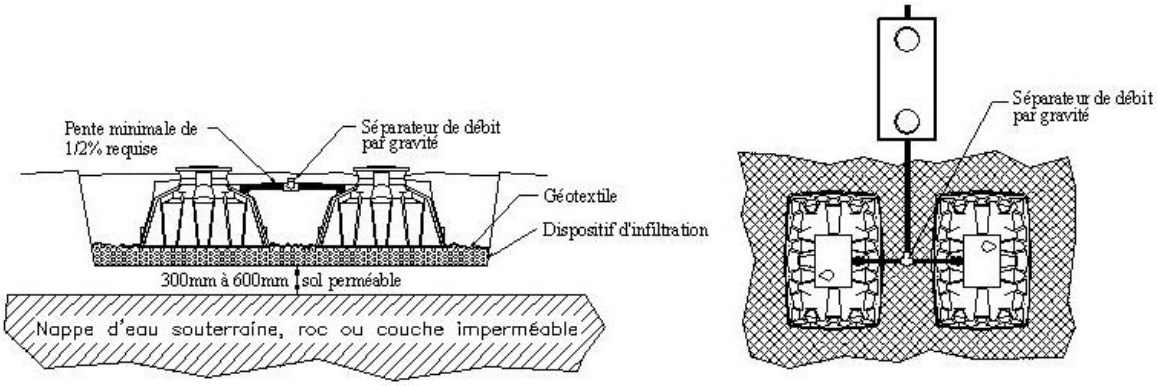



***Figure 17 - Mise en œuvre de 2 filtres alimentés par gravité***

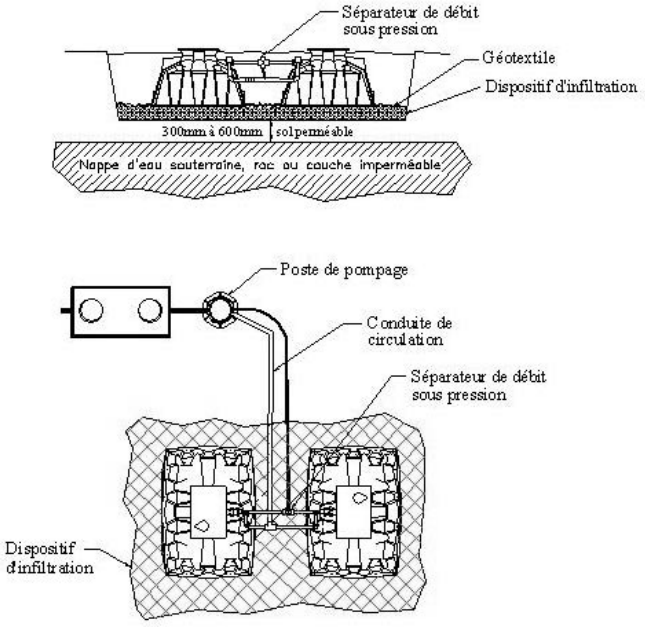



***Figure 18- Alimentation par pompage sur deux filtres***